

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-139366
 (43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
 B24B 1/00
 B24B 37/04

(21)Application number : 07-295617
 (22)Date of filing : 14.11.1995

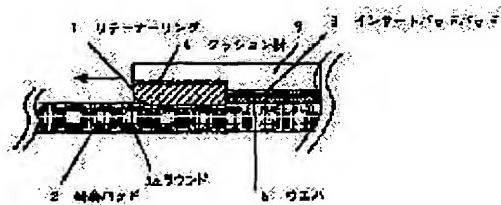
(71)Applicant : NEC CORP
 (72)Inventor : ISOBE AKIRA
 MORITA TOMOTAKE

(54) POLISHER AND RETAINER RING SHAPE ADJUSTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid ununiformly polishing the periphery of a wafer by making round the outer edge of a retainer ring to avoid lateral deviation of the wafer, contacted with a polishing pad 2 and pressing the wafer to the pad to make flat the wafer.

SOLUTION: A substrate holder 9 has an elastic layer called insert pad on the back side of a wafer 5 and retainer ring 1 disposed at the outer periphery of the wafer to avoid lateral deviation of the wafer being polished. Round 1a is formed at the outer edge of the ring 1 to contact with a polishing pad 2 and the wafer is pressed to the pad 2 to make flat the wafer. This avoids ununiformly polishing the periphery of the wafer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.1995
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3129172
 [Date of registration] 17.11.2000
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-139366

(43)公開日 平成9年(1997)5月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 21/304	3 2 1		H 01 L 21/304	3 2 1 E
B 24 B 1/00			B 24 B 1/00	A
37/04			37/04	E

審査請求 有 請求項の数7 O.L (全8頁)

(21)出願番号 特願平7-295617
 (22)出願日 平成7年(1995)11月14日

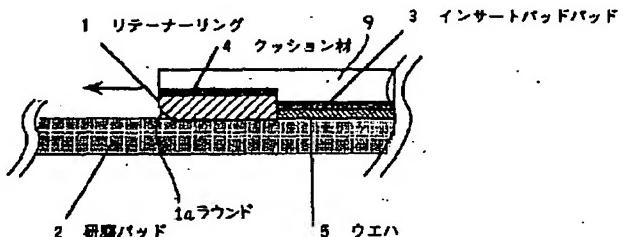
(71)出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (72)発明者 磐部 晶
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 (72)発明者 森田 朋岳
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 (74)代理人 弁理士 菅野 中

(54)【発明の名称】研磨装置及びリテナーリングの形状調整方法

(57)【要約】

【課題】半導体基板製造工程上に生じる凹凸を平坦化する研磨装置において、リテナーリングを研磨パッドに接触させて基板外周部の研磨量の異常を防止する手段として、リテナーリングの研磨パッドに接触する端部をラウンド形状と、リテナーリング幅を狭くしても効果が発揮されるようにし、研磨量の低下、研磨レートの均一性の悪化、平坦性の悪化等を防ぐ。

【解決手段】リテナーリング1の端部は曲率半径1mmのラウンド1aを有している。リテナーリング1の背面にはインサーパッド3と同じ材質のクッション材4が設けてあり、ウェハ5とリテナーリング1の表面はほぼ高さが等しい。これにより、リテナーリング1を押し付けることによる研磨パッド2の変形を少なくすることができ、リングの幅を狭くできるため、研磨剤の供給がリテナーリング1によって妨害されることはない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リテナーリングを有し、基板を研磨パッドに押し付けて基板の凹凸を平滑化する研磨装置であって、

リテナーリングは、基板の横ずれを防止するものであって、研磨パッドと接触する角部領域にラウンドを有するものであることを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】 リテナーリングに設けたラウンド形状の曲率半径は、1 mm以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 3】 接触調整機構を有し、

接触調整機構は、研磨中の基板とリテナーリングの表面の高さが 50 μm 以内の差で基板が研磨パッドに接触する高さに調整するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 4】 リテナーリングを有し、基板を研磨パッドに押し付けて基板の凹凸を平滑化する研磨装置であって、

リテナーリングは、基板の横ずれを防止するものであって、その材質は、基板を研磨する研磨材とほぼ同一の材質からなるものであることを特徴とする研磨装置。

【請求項 5】 接触調整機構を有し、

接触調整機構は、研磨中の基板とリテナーリングの表面の高さが 50 μm 以内の差で基板が研磨パッドに接触する高さに調整するものであることを特徴とする請求項 4 に記載の研磨装置。

【請求項 6】 リテナーリングの研磨パッドと接触する角部領域にラウンドを有しており、

ラウンドの形状は、その曲率半径が 1 mm 以上あるこ

とを特徴とする請求項 4 に記載の研磨装置。

【請求項 7】 基板をリテナーリングにて保持し、基板を研磨パッドに押し付けて該基板を平滑化する研磨方法において、

リテナーリングに対して予備研磨を行ない、

リテナーリング外周部の断面形状をラウンド形状に整形することを特徴とするリテナーリングの形状調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨装置及びリテナーリングの形状調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】研磨により基板表面を平滑化する技術は、半導体基板の作製工程をはじめとし、あらゆる分野で用いられてきた。一方、近年、半導体基板上のデバイス作製工程においても、作製の過程で形成される表面の凹凸、例えば層間絶縁膜表面の凹凸を研磨により平坦化する化学機械研磨法が採用されつつある。この方法では、半導体基板等の基板表面を研磨する場合に用いられる不織布を材料とする比較的柔らかな研磨布とは異な

り、絶縁膜の平坦化を行うために、発泡ポリウレタン等の材料からなる硬めの研磨布が用いられる。また、基板面内の研磨均一性を得るために、硬質パッドの下層に弾力性のあるクッション層を設けることが一般的である。

【0003】図 7 に従来の研磨装置の構成を示す。図 7 に示す研磨装置は、基板を保持する基板保持部 9 と、研磨パッド 2 が貼付けられた研磨テーブル 10 と、研磨剤供給口 11 と、ダイヤモンドペレット 12 を装着したコンディショニング機構（以下、コンディショナーといふ）13 とから構成されている。基板保持部 9、コンディショナー 13 には回転、振動、加圧機構が付帯されており、研磨テーブル 10 には回転機構が付帯しているが、図面では省略している。

【0004】図 8 は、図 7 に示した基板保持部 9 の構成を具体的に示す断面図である。基板保持部 9 は、基板（以下、ウェハといふ）5 の裏面にインサートパッド 3 と呼ばれる弾力性のある層を設けており、ウェハ 5 の外周に研磨中のウェハ 5 の横ずれを防止するリテナーリング 1 が設けられている。リテナーリング 1 の材質には通常硬質プラスチック等が用いられる。ウェハ 5 はリテナーリング 1 から約 200 μm 突出して取り付けられ、これによりウェハ 5 のみが研磨パッド 2 に接触するような構造となっている。

【0005】この研磨装置を用いて、図 9 に示すような配線層間膜の凹凸を研磨平坦化する。図 9 は半導体装置の製造工程を示しており、半導体基板（ウェハ 5 に相当する）14 の絶縁膜 15 上に形成された金属配線 16 上にシリコン酸化膜 17 がプラズマ CVD 法により 2 μm の厚さに形成されている。なお、金属配線 16 よりも下層の素子構造は簡単のため省略してある。この基板を上述した研磨装置にて研磨することにより、図 10 に示すような平坦な層間絶縁膜を得ることができる。このときの研磨条件は、ロデール社製 IC1000/SUBA 400 の積層からなる研磨パッド 2 上に、研磨剤供給口 11 から研磨材としてキャボット製 SC112 を 100 cc / 分流しながら、研磨テーブル 10 の回転数 = 20 RPM、基板保持部 9 によるウェハ 5 の回転数 = 20 RPM で回転させながら、ウェハ 5 を研磨パッド 2 に荷重 = 500 g / cm² をもって押し付ける設定として平坦化処理を行なう。このとき、ほぼ 1300 Å / 分の研磨レートが得られる。また、金属配線 16 の厚さ 0.8 μm、パターン付き基板（ウェハ）において、3 mm × 3 mm のパターン上とパターンの存在しない部分との層間絶縁膜上の高さの差をグローバル段差と呼ぶと、5 分研磨後のグローバル段差は約 1000 Å となった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図 8 に示した従来の基板保持部 9 の構造では、ウェハ 5 の外周部における研磨量が異常となるという問題があった。すなわち、表面に硬質、下層に軟質の層からなる研磨パッド 2

(3)

にウェハ5を押し付けることにより、図11に示すようにウェハ5の外周部の接触圧力が最大となり、その反力を、ウェハ5の外周部から数ミリ、特にウェハ5の下層としてのインサートパッド3の弾性率や研磨条件によっては数センチにわたって研磨パッド2が変形し、ウェハ5にかかる圧力が低くなり、研磨量が小さくなる。

【0007】これを解決する対策として、リテナーリング1とウェハ5の研磨パッド2に接触する面を同一高さとし、かつリテナーリング1の幅を上述した研磨パッド2の変形の幅以上とし、研磨パッド2の変形の影響をウェハ5に与えないようにする手法が検討されている。

【0008】ところがリテナーリング1は、研磨パッド2と接触する角部の形状が直角な断面形状をなしており、このリテナーリング1では、ウェハ5で観察された研磨量異常の幅よりも大きくなりリテナーリング1の幅をとっても完全に研磨量異常をなくすことはできない。これは、ウェハ5の外周部はラウンド形状であるのに対し、リテナーリング1の直角断面形状の角部が研磨パッド2に接触すると、その反力は大きく、図12に示すように研磨パッド2の変形幅がウェハ5にまで到達したり、図13に示すように反力による2次的な変形が研磨パッド2に生じるためと考えられる。このようにリテナーリング1の幅をかなり大きくする必要が生じるために、これにより研磨パッド2とウェハ5の間に研磨剤が入り込みにくくなり、研磨レートが低下するという問題も生じる。

【0009】また、リテナーリング1が研磨パッド2に接触するために起きた他の問題としては、リテナーリング1による研磨パッド2のドレッシング効果がある。研磨と同時にドレッシングを行う方法は研磨レートを安定化させる方法として既に公知であるが、この方法の短所として、平坦化効率が悪化することが、早川、室山～第42回春期応用物理学會予講集2P788などによって知られており、リテナーリングの接触によつても同様の平坦化効率の悪化が見られる。さらに、リテナーリングが研磨パッドに接触することにより、リテナーリングに含まれる不純物が研磨パッド上に広がり、研磨対象の基板上に残留する。これにより、研磨したデバイスの特性異常を引き起こす恐れが生じる。

【0010】こうした悪影響は、経時変化を伴うために、プロセスの再現性をも悪化させる。これは、インサートパッド3に起因している。インサートパッド3は弾力性を有しており、ウェハ5の研磨時の荷重により、ウェハ5の沈み込み量が変化する。すなわち、リテナーリング1からのウェハ5の突出量が変化するのである。また、インサートパッド3は弾力性を有するだけではなく、連続して使用することにより、その弾力性が変化し、同じ荷重でもウェハ5のリテナーリング1からの突出量が変化してしまう。このようにリテナーリング1

からのウェハ5の突出量が変化してしまうと、当初の目的であるウェハ5外周部の研磨量異常に対する効果が一定でなくなるばかりでなく、研磨パッド2とウェハ5の間への研磨剤の入り込み易さが一定でなくなったり、リテナーリング1によるドレッシング効果が一定でなくなったりするため、研磨レートや均一性等の研磨の安定性が著しく損なわれるという問題が生じる。

【0011】本発明の目的は、基板（ウェハ）外周部における研磨量の不均一を防止し、また別の目的として、リテナーリングの接触による平坦化効率の低下を防止し、さらに別の目的として、リテナーリングからの基板の突出量を一定とし、研磨特性を安定化させ、さらに別の目的として、研磨によりリテナーリングからの不純物で基板が汚染されることを防止した研磨装置及びリテナーリングの形状調整方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る研磨装置は、リテナーリングを有し、基板を研磨パッドに押付けて基板の凹凸を平滑化する研磨装置であって、リテナーリングは、基板の横ずれを防止するものであって、研磨パッドと接触する角部領域にラウンドを有するものである。

【0013】またリテナーリングに設けたラウンド形状の曲率半径は、1mm以上である。

【0014】また接触調整機構を有し、接触調整機構は、研磨中の基板とリテナーリングの表面の高さが50μm以内の差で基板が研磨パッドに接触する高さに調整するものである。

【0015】また本発明に係る研磨装置は、リテナーリングを有し、基板を研磨パッドに押付けて基板の凹凸を平滑化する研磨装置であって、リテナーリングは、基板の横ずれを防止するものであって、その材質は、基板を研磨する研磨材とほぼ同一の材質からなるものである。

【0016】また接触調整機構を有し、接触調整機構は、研磨中の基板とリテナーリングの表面の高さが50μm以内の差で基板が研磨パッドに接触する高さに調整するものである。

【0017】またリテナーリングの研磨パッドと接触する角部領域にラウンドを有しており、ラウンドの形状は、その曲率半径が1mm以上である。

【0018】また本発明に係るリテナーリングの形状調整方法は、基板をリテナーリングにて保持し、基板を研磨パッドに押付けて該基板を平滑化する研磨方法において、リテナーリングに対して予備研磨を行ない、リテナーリング外周部の断面形状をラウンド形状に整形するものである。

【0019】本発明の研磨装置は、基板を保持するためのリテナーリングの外周側の断面形状が研磨パッドに対してラウンド形状を有しており、リテナーリングの

(4)

ラウンド形状の曲率半径は、1 mm以上であることが望ましい。さらに、研磨中の基板とリテナーリングの表面の高さが50 μm以内の差で研磨布に接触するように調整する機構を設けていることが望ましい。

【0020】また本発明の研磨装置は、基板を保持するためのリテナーリングの材質が基板上の主たる被研磨剤とほぼ同一の材質からなっている。また、研磨中の基板とリテナーリングの表面の高さが50 μm以内の差で研磨布に接触するように調整する機構を設けていることが望ましい。さらに、基板を保持するためのリテナーリングの断面形状の外周側の研磨パッド側がラウンド形状を有し、その曲率半径が、1 mm以上であることが望ましい。

【0021】本発明に係るリテナーリングの形状調整方法は、基板を保持するためのリテナーリングに予め適当な量の予備研磨を行うことにより、初期に任意であったリテナーリング外周部の断面形状をラウンド形状に仕上げる。

【0022】

【発明の実施の形態】次に図面を参照して本発明を説明する。

【0023】(実施形態1) 図1は本発明の実施形態1に係る基板保持部を示す断面図である。図1に示す本発明の実施形態1に係る基板保持部9は、基板(以下、ウェハといふ)5の裏面にインサートパッド3と呼ばれる弾力性のある層を設けており、ウェハ5の外周に研磨中のウェハ5の横ずれを防止するリテナーリング1が設けられている。リテナーリング1としては硬質プラスチック製のものを用いている。さらに本発明では、硬質プラスチック製リテナーリング1の外周部の研磨パッド2と接触する角部領域に曲率半径1 mmのラウンド1aを設けている。リテナーリング1の研磨パッド2との接触部の幅は10 mmである。また、リテナーリング1の裏面と基板保持部9との間には、インサートパッド3と同じ材質のクッション材4が挿入されている。ここにインサートパッド3とクッション材4とは基板(ウェハ)5が研磨パッド2に接触する高さを調整する接触調整機構を構成する。

【0024】以上の構成において、ウェハ5のリテナーリング1からの突出量をゼロに調整すると、研磨条件が異なる場合でも研磨中のウェハ5の突出量は、ほぼゼロに保たれ、連続使用によって弾性率が変化しても、インサートパッド3、リテナーリング1のクッション材4ともに同様に変化するため、ウェハ5のリテナーリング1からの突出量は変化しない。またリテナーリング1には、研磨パッド2との接触部にラウンド1aが付いているために、研磨パッド2に対するドレッツシング

効果が少なく、平坦化効率の悪化は少ない。またリテナーリング1の角部と研磨パッド2とは、ラウンド1aにより接触するため、リテナーリング1と研磨パッド2との間に研磨剤が入り込みやすくなり、その結果、リテナーリング1の研磨パッド2への接触が起因となる研磨の不安定性は生じない。

【0025】図1に示した基板保持部9を用いてウェハ5の研磨を行う。研磨条件は従来例で説明したものと同一である。図2はリテナーリングからのウェハの突出量の違いによるウェハ外周部での研磨量プロファイルを示したものである。リテナーリングからのウェハの突出量が±50 μm以内での研磨量では、ウェハの外周部から概ね3 mmよりも中心側で中央部の研磨量の±5%以内に収まっている。

【0026】表1は、リテナーリング1の外周部の研磨パッド2と接触する角部領域に設けたラウンド1aの曲率半径と、リテナーリング1の研磨パッド2と接触する幅を変化させた場合のウェハ外周部プロファイル異常の有無(ウェハの外周部から概ね3 mmよりも中心側で中央部の研磨量の±5%以内に収まっているかどうか)、ウェハ中央部の研磨レート、ウェハ中央部の研磨量の均一性、平坦化後の段差を示したものである。ここで言う平坦化後の段差とは、従来技術で説明した厚さ0.8 μmの金属配線上にシリコン酸化膜を2 μm成膜し、5分間研磨後に3 mm×3 mmのパターン上と平坦部との間に生じる段差のことである。ウェハ外周部のプロファイル異常は、リテナーリング幅が大きくなるとなくなるが、リテナーリング幅が大きいほどウェハ中央部の研磨レートが低くなる傾向を示す。また、ウェハ中央部の研磨レートのばらつきを表わすばらつきも研磨レートの低下とともに悪化するが、これは、ウェハ中心部の研磨レートが極端に落ち込むため、リテナーリングがウェハと研磨パッドとの間への研磨剤の供給を妨害しているために起きる現象である。リテナーリングのラウンド形状の曲率半径が大きいほど、狭いリテナーリング幅でも、ウェハ外周部のプロファイル異常が起きないため、リテナーリング幅を小さくすることが有利となる。

【0027】表1からは、リテナーリングのラウンド形状の曲率半径が1 mm以上では研磨レートを低下させることなく、ウェハ外周部のプロファイル異常を起きないリテナーリング幅が存在する。平坦化後の段差は、リテナーリングのラウンド形状の曲率半径が大きくなるほど小さくなっているが、従来例に比べいずれの水準もやや劣っている。

【0028】

【表1】

(5)

リテナーリング 曲率半径 (mm)	リテナーリング 幅 (mm)	非有効 領域幅 (mm)	中心部 の研磨 レート (A/min)	中心部 の均一性 (σ %)	研磨後 段差 (A)	備 考
0	1.0	6	1300	5	1000	従来例／ウェハ突出量=200μm
	2	8	1300	5	1500	以降突出量=0μm
	4	8	1300	5	1500	
	6	7	1300	5	1500	
	8	6	1300	5	1500	
	1.0	5	1250	7	1500	
	1.5	4	1150	9	1500	
	2.0	3	1000	1.2	1500	
	2	6	1300	5	1300	
	4	6	1300	5	1300	
0.75	6	5	1300	5	1300	
	8	5	1300	5	1300	
	1.0	4	1300	5	1300	
	1.5	3	1200	7	1300	
	2.0	2	1100	1.0	1300	
	2	5	1300	6	1150	
	4	5	1300	5	1150	
	6	4	1300	5	1150	
1	8	4	1300	5	1150	
	1.0	3	1300	5	1150	
	1.5	2	1250	6	1150	
	2.0	1	1200	7	1150	
	2	5	1300	5	1150	
	4	5	1300	5	1150	
	6	4	1300	5	1150	
	8	3	1300	5	1150	
1.25	1.0	2	1300	5	1150	
	1.5	1	1250	6	1150	
	2.0	1	1200	7	1150	
	2	5	1300	5	1150	
	4	5	1300	5	1150	
	6	4	1300	5	1150	
	8	3	1300	5	1150	
1.5	1.0	2	1300	5	1150	
	1.5	1	1250	6	1150	
	2.0	1	1200	7	1150	
	2	5	1300	5	1150	
	4	5	1300	5	1150	
	6	4	1300	5	1150	
	8	3	1300	5	1150	

【0029】(実施形態2) 図3は本発明の実施形態3に係る基板保持部を示す断面図である。図3に示した本発明の実施形態2では、石英製のリテナーリング6を用い、リテナーリング6の外周部の研磨パッド2と接触する部分の曲率半径は、0.1mm以下である。また、リテナーリング1の裏面と基板保持部9との間に、インサートパッド3と同じ材質のクッション材4が挿入されている。ここにインサートパッド3とクッション材4とは基板(ウェハ)5が研磨パッド2に接触する高さを調整する接触調整機構を構成する。

【0030】以上の構成においてリテナーリング1からのウェハ5の突出量をゼロに調整すると、研磨条件が異なる場合でも研磨中の突出量はほぼゼロに保たれ、連続使用によって弾性率が変化しても、インサートパッド3、リテナーリング6のクッション材4とともに同様に

変化するため、突出量は変化しない。

【0031】表2に図3に示した基板保持部9を用いて研磨した結果を示す。リテナーリング6は石英製からなり、研磨パッド2との接触部がドレッシング効果のない石英からできているため、平坦化効率の悪化はない。また、リテナーリング6を構成する石英は被研磨膜とほぼ同じ組成であり、被研磨膜と同様のCVDなどの成膜方法を用いることにより、きわめて純度の高い材質を得ることができる。その結果、リテナーリング6の研磨パッド2への接触によるリテナーリング材質中の不純物の研磨パッド上への拡散は、硬質プラスチックに比べ、極めて低く抑えることができる。

【0032】

【表2】

(6)

リテナーリング 曲率半径 (mm)	リテナーリング 幅 (mm)	非有効 領域幅 (mm)	中心部 の研磨 レート (A/min)	中心部 の 均一性 (σ %)	研磨後 段差 (A)	備 考
0	10	6	1300	5	1000	石英リング

【0033】実施形態2ではリテナーリングの研磨パッドとの接触部にラウンドを設けなくても平坦化効率の悪化が起こらないが、ラウンド形状とした方がエッジ部プロファイルや、研磨レート、均一性に効果があることは言うまでもない。

【0034】実施形態2における石英製リテナーリング6のラウンド形状を調整する方法を以下に示す。上述した石英製リテナーリング6を基板保持部9に装着し、ダイミーウェハを装着して約100分間研磨を行う。これにより、石英製リテナーリング6の研磨パッ

ド2との接触部は図4に示すように研磨パッドの変形に追随するような形状に研磨される。これにより、理想的なリテナーリングの断面形状を自動的に得ることができ、リテナーリングと研磨パッドとの接触幅が最小でもウェハ外周部プロファイルの異常を抑えることができる。表3はこうした処理を行ったリングを用いた研磨結果である。

【0035】

【表3】

リテナーリング 曲率半径 (mm)	リテナーリング 幅 (mm)	非有効 領域幅 (mm)	中心部 の研磨 レート (A/min)	中心部 の 均一性 (σ %)	研磨後 段差 (A)	備 考
1	10	2	1300	5	1000	石英リング 形状調整後

【0036】これまでの説明ではウェハのリテナーリングからの突出量を一定に保つ接触調整機構としてリテナーリングの裏面にもウェハの裏面と同様のインサートパッドを用いる機構を示したが、この他にも、図5に示すようにウェハ5への荷重制御と独立してリテナーリング1の荷重をリテナーリング圧力調整用エアクッション7の空圧により制御する接触調整機構を設け、リテナーリング6への荷重をエアクッション7の空圧により一定にしてウェハのリテナーリングからの突出量を制御する方法や、図6に示すようにリテナーリング1の高さをリテナーリング高さ調整機構8により自動調整する接触調整機構を設け、インサートパッドの経時変化を予め記憶させておいて処理枚数にしたがってウェハが研磨パッドに接触する高さを自動的に変更させるようとしてもよい。

【0037】図5に示す実施形態では、接触調整機構としてのリテナーリング圧力調整用エアクッション7がリテナーリング1の背面に設けられ、常にリテナーリング1がウェハ5と同じ圧力を受けるように調整してウェハ5のリテナーリング1からの突出量を調整してウェハ5の研磨パッド2へ接触する高さを調整することができる機構となっている。

【0038】図6に示す実施形態では、接触調整機構としてのリテナーリング高さ調節機構8が設けられており、装置本体からの制御信号によりリテナーリング1を上下させてリテナーリング1からのウェハ5の突出量を調整してウェハ5の研磨パッド2への接触高さを調

整することができる機構となっている。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、リテナーリングが研磨パッドと接触する角部領域の形状をラウンド形状とすることにより、リテナーリング幅を狭くしてもウェハエッジ部の研磨量異常を抑えることができ、その結果、研磨レートやその均一性を良好に維持することができる。

【0040】また石英製リテナーリングを用いることにより、平坦化効率を損なうことがなくなり、またリテナーリングが研磨されることによる不純物の拡散を抑えることができるため、研磨されたウェハ上の半導体装置の電気特性に悪影響を与えることをなくすることができる。

【0041】また石英製リテナーリングは事前にリング自身を予備研磨することにより、自動的に最適なラウンド形状を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1を示す断面図である。

【図2】本発明の効果を示した図である。

【図3】本発明の実施形態2を示す断面図である。

【図4】本発明の実施形態2に関連した石英リングの形状調整後を示した図である。

【図5】本発明のその他の実施形態を示す断面図である。

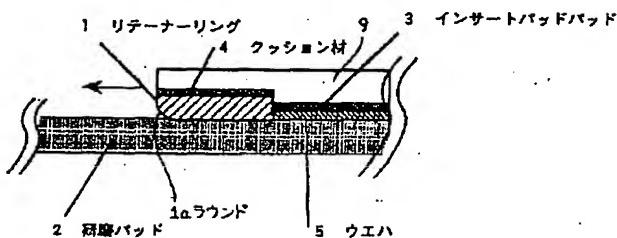
【図6】本発明のその他の実施形態を示す断面図である。

(7)

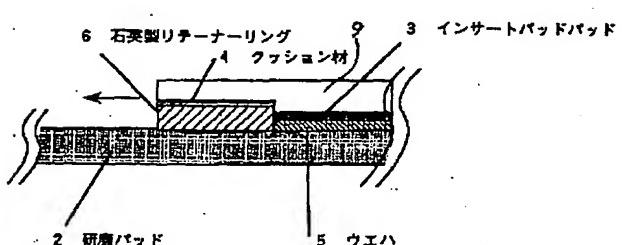
- 【図7】従来例を示す構成図である。
 【図8】従来例を示す断面図である。
 【図9】研磨工程を説明するための図である。
 【図10】研磨工程を説明するための図である。
 【図11】従来例の問題点を示す図である。
 【図12】従来例の問題点を示す図である。
 【図13】従来例の問題点を示す図である。
 【符号の説明】
 1 リテーナーリング
 2 研磨パッド
 3 インサートパッド
 4 クッション材
 5 ウエハ

- 6 石英製リテーナーリング
 7 リテーナーリング圧力調整用エアクッション
 8 リテーナーリング高さ調整機構
 9 基板保持部
 10 研磨テーブル
 11 研磨剤供給口
 12 ダイヤモンドベレット
 13 コンディショナー¹
 14 半導体基板
 15 絶縁膜
 16 金属配線
 17 シリコン酸化膜

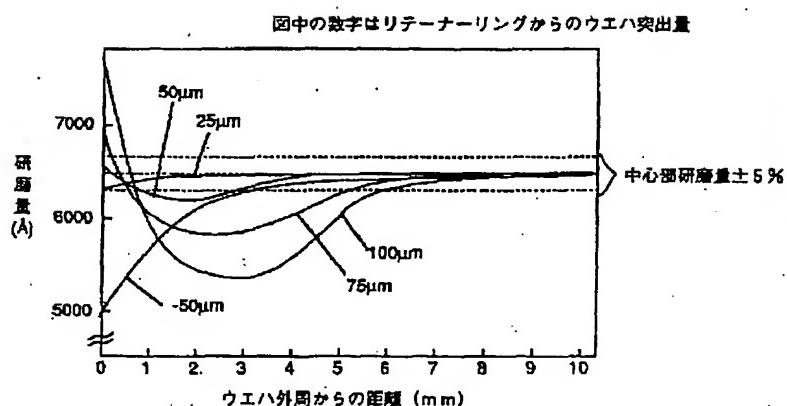
【図1】



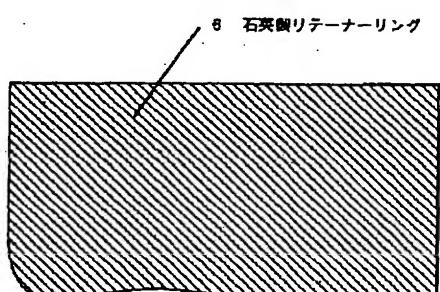
【図3】



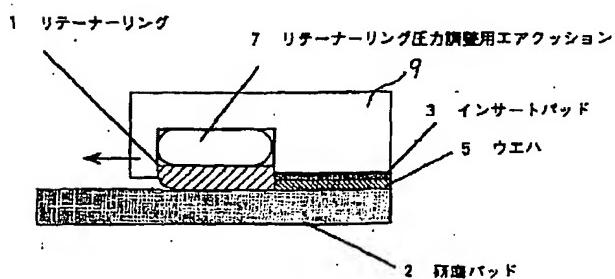
【図2】



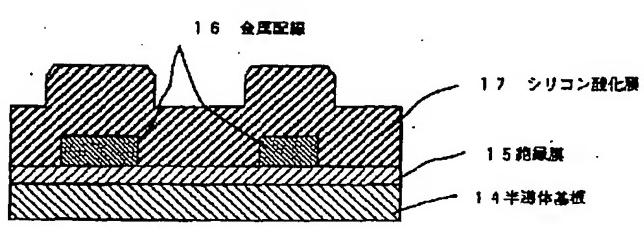
【図4】



【図5】

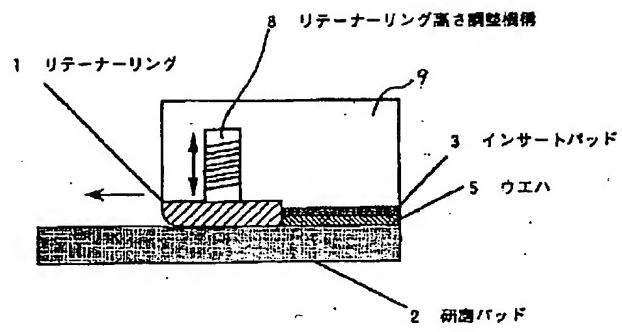


【図9】

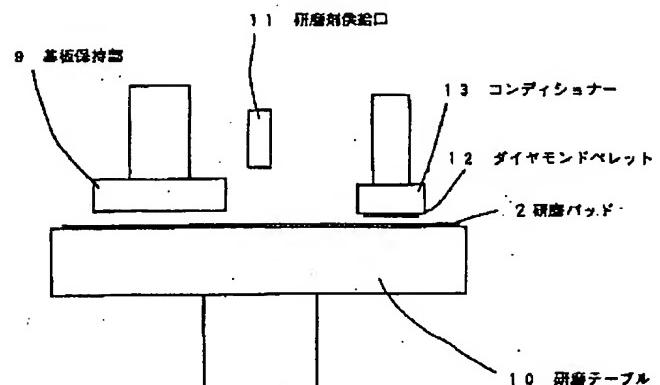


(8)

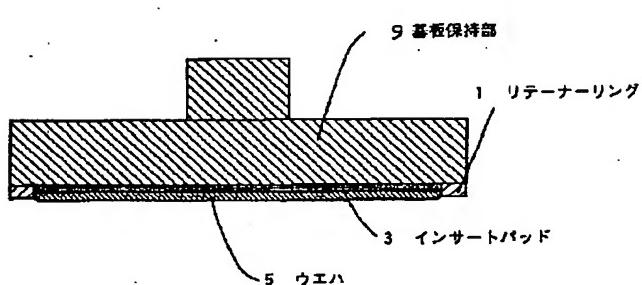
【図 6】



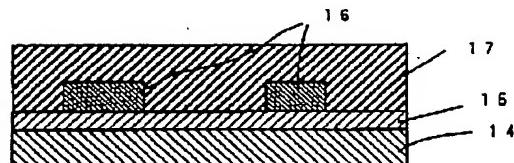
【図 7】



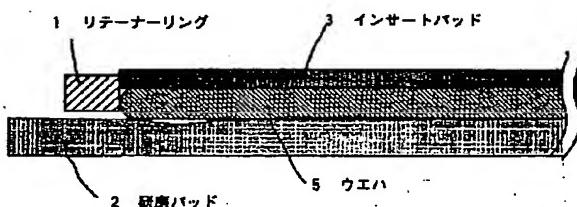
【図 8】



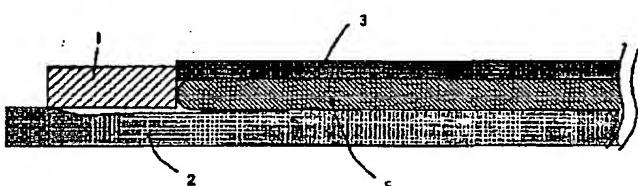
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

